製作費と音質の両面で満足できる……

木塚　茂

半導体アンプの動作解説（3）

プリント基板の製作実技

今回からいよいよ半導体アンプ製作の実際に入ります．何事も同じだと思いますが，最初は少しの辛抱が必要です．あまりうまくいかなかったり，どうしてよいか分からなかったりすることもあるでしょうが，諦めないで解決方法を考えてみることです．何か解決方法がみつかれば，そのことが自信となり，製作が少しづつ楽しくなります．製作が楽しくなればしめたもので，製作がだんだんと進んできます．

半導体アンプ製作の５段階

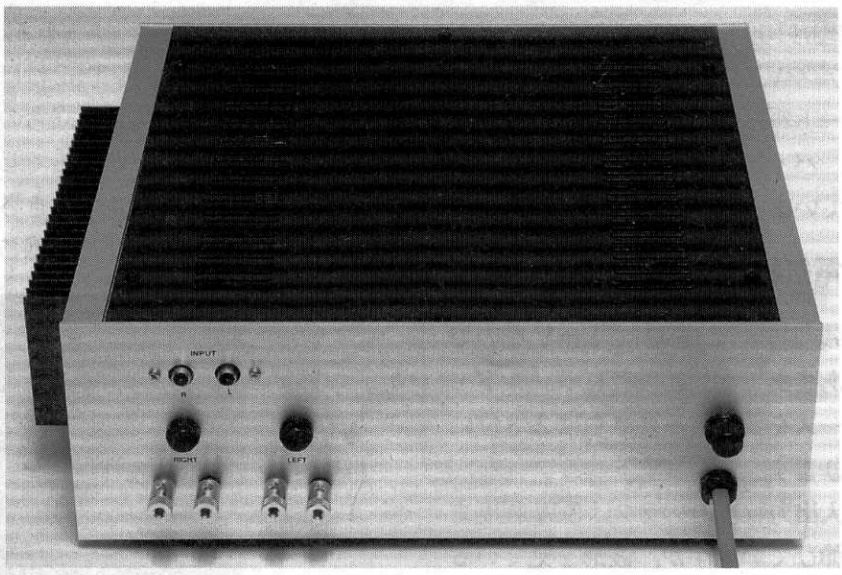
半導体アンプ製作についてはつぎのような５段階があると思います．

1) プリント基板の製作
2) プリント基板上の組み立て
3) ケースの加工
4) アンプ全体の組み立て
5) 調整とトラブル処理

これらの仕事を段階的に実行するわけですから，どんな簡単なアンプであってもある程度の時間はかかります．それまでは辛抱するしかありません．アンプが完成した時のことをあれこれ想像するのがよいでしょう．

これら５段階ですが，どれが重要でどれがそれ程重要でないということははありません．どれもが半導体アンプ製作のために必要な段階であり，どれ一つ無しではすまされぬからです．

これまで半導体アンプ製作の経験が無かった方には1）と2）のプリント基板関係の作業には戸惑いがあ



◆本機のリアパネル，入出力端子

るかもしれませんが，何事も慣れが必要です．少し作業をしてみれば慣れがだんだん出来てきて，その作業が楽になります．

5）については，トラブルの種類が真空管アンプとはかなり異なります．何事も経験の集積です．経験を積むとトラブルのパターンがやがて分かってきます．そうなるとトラブル処理も早く出来るようになります．

何度も書きますが，スムーズに製作が進行するようになるまでには辛抱が必要です．

プリント基板の製作準備

最初にプリント基板を製作しようと考えた時，もっとも便利で手っ取り早いのはサンハヤト株式会社で発売している　プリント基板工作キット（感光基板製作入門キット）を購入することです．このキットは価格も2,772円と手頃ですし，何よりもプリント基板製作に必要なありとあらゆるものが揃っているのが魅力です．サンハヤト社はこのキットをかなり以前から発売していて．品番がPK-1から始まって，最近のものはPK-6となっています．

このキットはどこに行けば買えるかといえば，秋葉原のガード下1階で売ってる店がだんだんん少なくなって，とうとう無くなりました．最近では2階の“あぼ電機”で取り扱っています．東京以外のことは分かりませんが，下記のサンハヤトに直接問い合わせると取り扱い店を教えてくれると思います．

サンハヤト株式会社
〒170-0005　東京都豊島区
南大塚3-40-1
TEL　03-3984-7791
FAX　03-3971-0535
URL: http://www.sunhayato.co.jp/

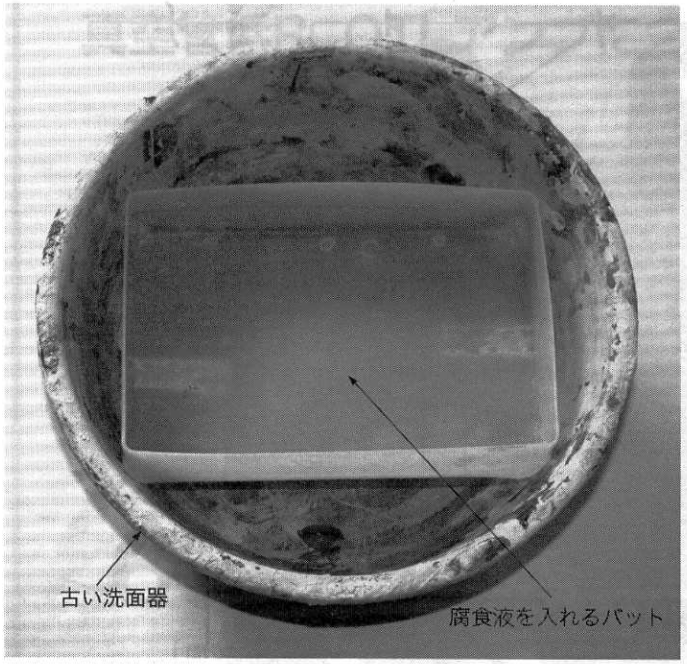
このPK-6の内容物をすべて並べて撮影したのが**写真A**であり，このキットを使用して150×100（mm）のプリント基板を丁度1枚製作できます．今回のアンプの場合だとアンプ部基板2枚に当たります．これ以上の数の基板も，足りない部品を買い足すことにより製作可能です．とにかく，最初にPK-6をまず買うことです．

プリント基板製作の実際

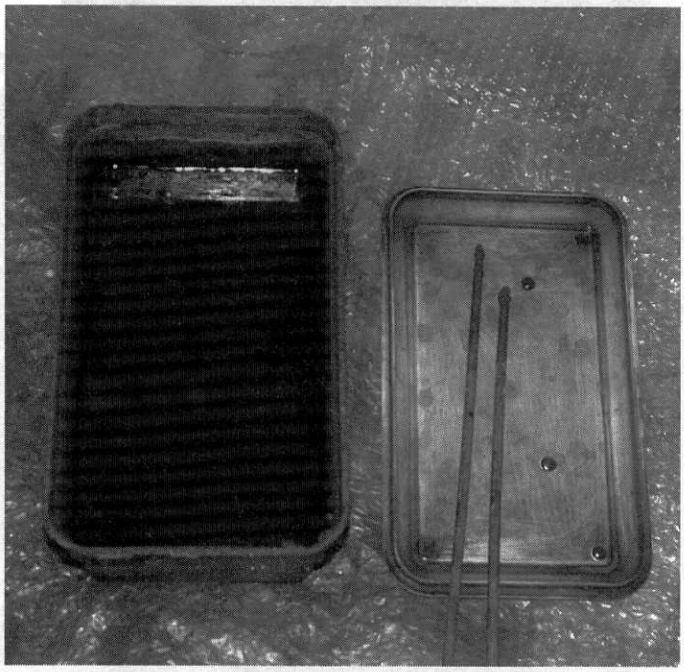
第1図と**第2図**とが今回のアンプで使用するプリント基板のすべてなので，これらのプリント基板を実際に製作してみることにします．

第1図の基板はキットに入っているポジ感光基板で間に合いますが，第2図の基板についてはポジ感光板

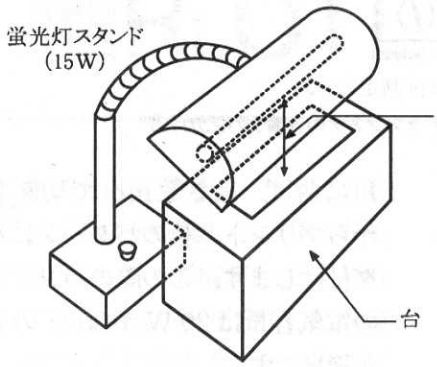
〈写真A〉サンハヤトPK-6プリント基板製作キットの内容．廃液処理剤まで揃っていて大変使いやすい．入手先は本文参照



〈写真B〉筆者が現像に使っているバット．現像液が飛び散らないような工夫が必要



〈写真C〉使用中のエッチング液．この液が飛び散らないように十分注意



〈第4図〉第3図ではさんだパターンを蛍光灯で露光する

位置がよく合うようにセロテープで固定します．**写真D**がその状態です．

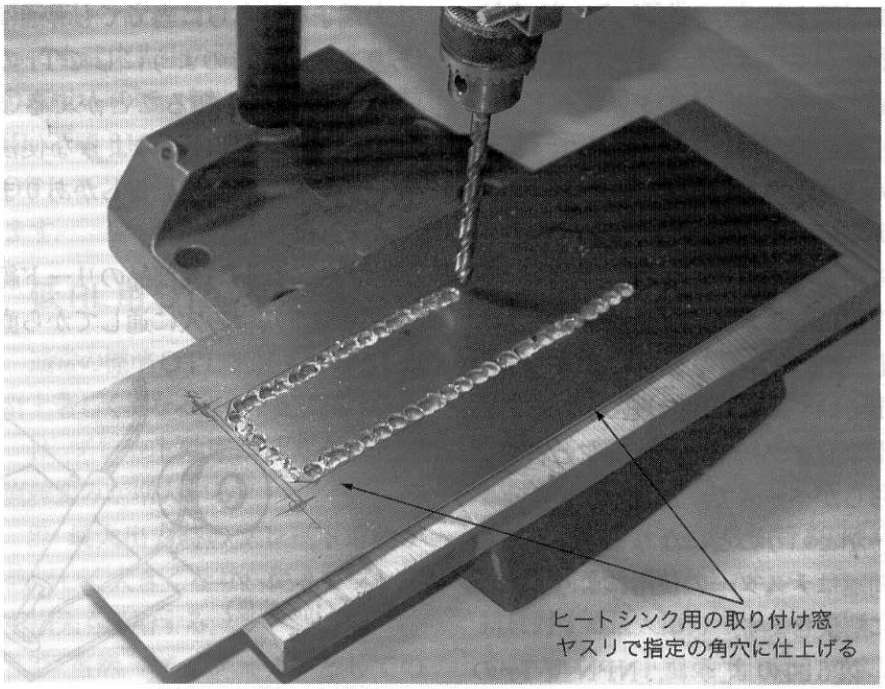
表面にあるパターンのコピーにしたがって部品取り付け用の穴をあけます．先月号で紹介した電動ドリルとそれ用の工具を利用しますが，ドリルの刃は直径1mmが適当です．この穴で入らなかった部品があった場合にだけ穴を大きくします

プリント基板上の組み立て

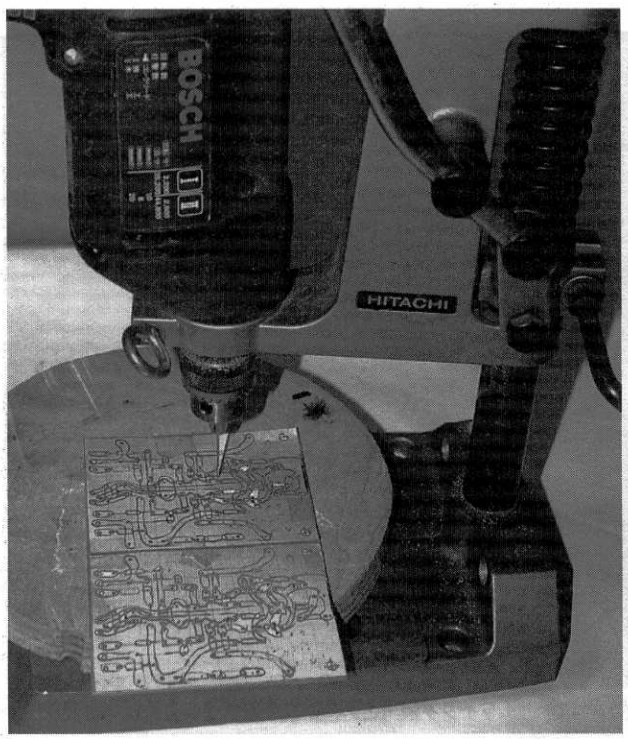
今回はプリント基板そのものの製作にかなり紙面を費やしてしまいましたが，これからがいよいよプリント基板上の組み立てです．正しい部品を正しい面の正しい方向に取り付けねばなりません．

正しい部品というのは，部品に付いている記号だの文字によって見分けるしかありません．

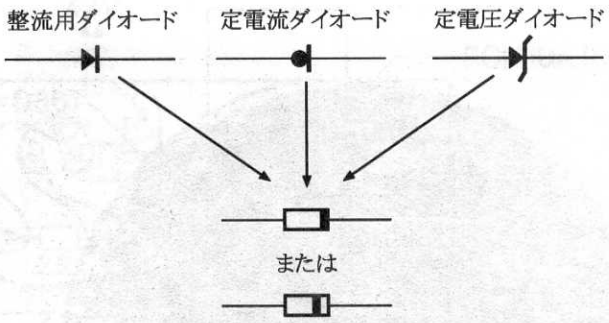
正しい面ということでは私にも少し責任があります．私の記事に出ているパターン図は必ずプリント基板の裏から見た実際のパターンを書いています．ところが，その図では裏にあるはずの部品を実線で書いてしまっているので，この図を基板の表



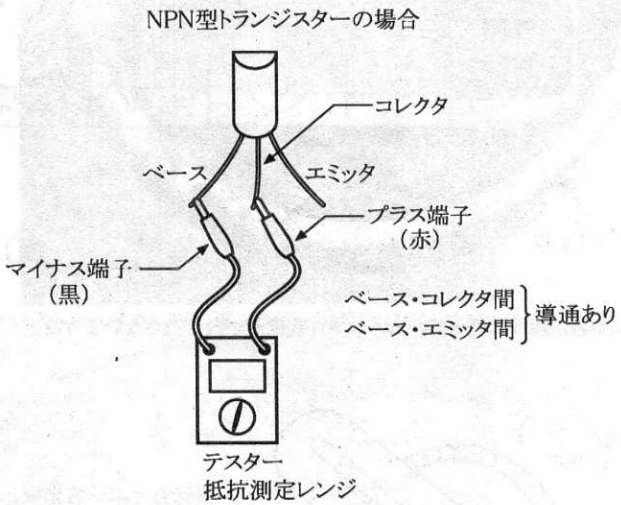
◆アンプ・サイドに取り付けるヒート・シンク穴の加工．四角の穴はやはり少し手間がかかる



〈写真D〉完成したプリント板の穴あけが一番面倒だが，このような道具があれば簡単でラク．正確に開けられる．ドリルは1mm



〈第5図〉ダイオードの種類と実際の記号



〈第6図〉トランジスタの各端子の見分け方

から書いた図だと思われてしまったようです．本来ならば点線で書くべきところを，あまりたいへんなので実線で書いているので，すみません．

ここで正しい方向というのが案外難しいのではないかとも思います．

まずダイオードですが，図面には**第5図**上のような各種ダイオードの記号が見うけられます．これらに共通するのは横向きのダイオードに必ず縦の棒が付いていることです．この棒を陽極またはアノードといい，実際のダイオードにも下のように横棒が入っています．

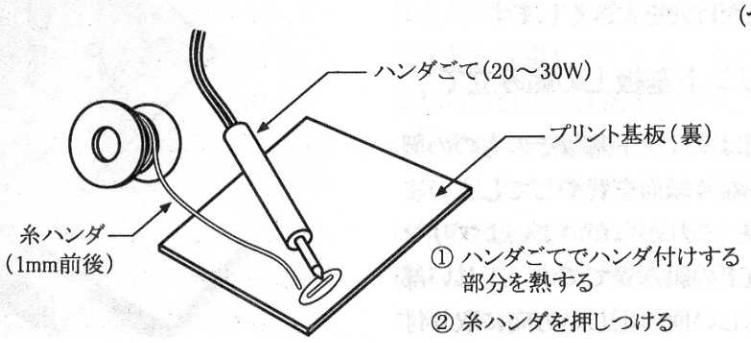
次はトランジスター（Tr）です．Trには**第6図**のように3本の足が出ていて，その中で真ん中にあるのがコレクターです．では左と右のどちらがベースで，どちらがエミッターかということになりますが，この問題はテスターの使用により，簡単に解決します．

第6図のように，NPN型Trの場合にはテスターのマイナス端子を．PNP型Trの場合は同じくプラス端子をベースに当てると，他方の端子をコレクターに当てても，エミッターに当てても導通があります．最初にエミッターに当てたのでは，次の端子をどちらに当てても導通はありません．このようにしてTrの各端子の極性を知ることができます．FETの場合はこのような便法はないので，図面を見るしかありません．

このようにして各部品のリード線をプリント基板の穴に通してから直角に曲げ，長さ数mmで切断してからプリント基板のパターンにハンダ付けします．この際のハンダごての電気容量は20Wか30Wのものが適当です．

この際のハンダ付けの要領ですが，第7図のように，ハンダ付けする部分にまずハンダごての先を当て，その部分が十分に暖まってから直径が1mm前後の糸ハンダを当て，ハンダが自分から流れ出すのを待ちます．このようにすると，きれいで確実なハンダ付けができます．

（つづく）



〈第7図〉ハンダ付けの方法．20～30Wのコテが適当